

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 59 771.5

**Anmeldetag:** 19. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Hörmann KG Antriebstechnik, Halle, Westf/DE

**Bezeichnung:** Wellentorantriebsvorrichtung, damit versehenes Tor  
und Verfahren zum Anschliessen derselben

**Priorität:** 29.11.2002 DE 102 55 881.7

**IPC:** E 05 F 15/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. September 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Brosig

**WELLENTORANTRIEBSVORRICHTUNG, DAMIT VERSEHENES TOR UND VERFAH-  
REN ZUM ANSCHLIESSEN DERSELBEN**

5

Die Erfindung betrifft eine Wellentorantriebsvorrichtung zum Antreiben eines Tores, das ein bewegliches Torblatt und eine an das Torblatt getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung zum Anschließen eines Abtriebsgliedes der Wellentorantriebsvorrichtung an die Torwelle. Derartige Wellentorantriebsvorrichtungen sind als übliche Wellentorantriebe auf dem Markt erhältlich. Außerdem betrifft die Erfindung ein mit einer solchen Wellentorantriebsvorrichtung versehenes Tor sowie ein Verfahren zum Anschließen einer solchen Wellentorantriebsvorrichtung.

10

Einige auf dem Markt befindliche Tore weisen neben einem bewegbaren Torblatt noch eine Torwelle auf. Eine solche Torwelle ist beispielsweise ein Teil einer Torblattgewichtsausgleichseinrichtung eines zumindest teilweise vertikal zu bewegenden Tores. In einem solchen Fall ist an die Torwelle eine Torsionsfeder angeschlossen. Die Torwelle ist getrieblich, beispielsweise über einen Seilzug oder dergleichen an das Torblatt angeschlossen. Bei Bewegung des Torblattes bewegt sich die Torwelle mit. Solche Tore sind seit langem auf dem Markt erhältlich.

20

Ebenfalls sind auf dem Markt sogenannte Direktantriebe oder Wellentorantriebe zum Antreiben derartiger Tore erhältlich. Solche Direktantriebe oder Wellentorantriebe werden direkt an die Torwelle angeschlossen. Der Wellentorantrieb treibt die Torwelle drehend an. Durch die Drehung der Torwelle wird das getrieblich daran angeschlossene Torblatt bewegt. Solche Wellentorantriebe nutzen also bereits torseitig vorhandene Getriebeeinrichtungen. Auf zusätzliche Getriebe, wie beispielsweise bei anderen Torantriebsarten bekannte Schlittenführungen oder dergleichen kann verzichtet werden. Daher haben derartige Wellentorantriebe Vorteile hinsichtlich des Aufwands von Herstellung und Montage.

25

30

Auf dem Markt erhältliche Wellentorantriebe sind aus einem meisten elektrischen Antriebsmotor und einem Untersetzungsgetriebe gebildet. Das Untersetzungsgetriebe weist meist ein Schneckengetriebe auf. Solche Getriebe sind selbsthemmend. Somit weisen

Wellentorantriebe gegenüber Torantrieben mit Führungsschlitten auch Vorteile hinsichtlich des Einbruchsschutzes auf.

Nun hat sich aber herausgestellt, dass vielerorts an Toren, die mit einer Torwelle versehen sind, dennoch ein Führungsschlitten-Torantrieb eingesetzt werden muss. Der Grund liegt an den meist beengten Platzverhältnissen in der Torumgebung. Gerade an Tiefgarageneinfahrten gibt es links und rechts des Tores oft nur wenig Platz - zu wenig Platz, um noch einen Wellentorantrieb auf die Torwelle aufsetzen zu können.

- 10 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wellentorantriebsvorrichtung der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass sie auch bei beengteren Platzverhältnissen einsetzbar ist.

C  
Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Wellentorantriebsvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Wellenanschlusseinrichtung ein an dem Abtriebs-  
15 glied befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlussscheibenelement und ein verdrehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle aufsetzbares Wellenanschlusselement aufweist und dass das Wellenanschlusselement eine axial durch das Wellenanschlusselement durchgehende Öffnung zur verdrehfesten, insbesondere form-  
20 schlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung gelegenen Scheibenanschlussbereich an das Anschlussscheibenelement anschließbar oder angeschlossen ist.

C  
Bei dem Anschließen von Wellentorantriebsvorrichtungen kommt es zuweilen auf jeden Zentimeter oder gar Millimeter an. Fehlende Millimeter Bauraum können darüber ent-  
25 scheiden, ob zusätzlich Getriebe eingesetzt werden müssen oder gar ein ganz anderer Torantriebstyp verwendet werden muss. Erfindungsgemäß können gegenüber bekannten Wellentorantriebsvorrichtungen einige Zentimeter dadurch eingespart werden, dass die Torwelle ganz in das Wellenanschlusselement eingeführt werden kann. Zwischen der Torwelle und einem das Abtriebsglied beherbergenden Gehäuse befindet sich dann nur  
30 noch das besonders flach ausführbare Anschluss-Scheibenelement, welches zum Übertragen des Drehmoments auf das Wellenanschlusselement dient.

Auf Kupplungen, die sich axial zwischen der Torwelle und einer als Abtriebsglied dienenden Antriebswelle befinden, wird erfindungsgemäß verzichtet. Eine Verbindung des Wellenanschlusselements mit dem Anschluss-Scheibenelement liegt radial außerhalb der  
35

Aufnahmeöffnung für die Torwelle, so dass die Torwelle selbst bis an das Anschluss-Scheibenelement axial heranreichen kann.

5 Eine Trennung in ein (Anschluss-)Scheibenelement und ein Wellenanschlusselement ist deswegen vorteilhaft, da man so zunächst nur das Scheibenelement an dem Wellentor-  
trieb anschließen kann. Das Wellenanschlusselement lässt sich getrennt davon vorher auf  
die Torwelle aufsetzen. Da das Scheibenelement nur sehr dünn ist (in einer Ausführungs-  
form z.B. ca. 10 mm), kann man so den Wellentortrieb mit dem daran montierten An-  
schluss-Scheibenelement quer zur Achsrichtung der Torwelle an die Montageposition  
10 schieben.

Durch diese verblüffend einfache Maßnahme ist die erfindungsgemäße Wellentor-  
triebsvorrichtung bei vielen Toren einsetzbar, wo man bisher auf andere Torantriebsarten  
zurückgreifen musste.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind ~~Gegenstand der Unteransprüche. Eine~~  
vorteilhafte Verwendung sowie ein Verfahren zur Montage der erfindungsgemäßen Wel-  
lentortriebsvorrichtung sind Gegenstand der Nebenansprüche.

20 Das Wellenanschlusselement und das Anschluss-Scheibenelement können in einem in-  
tegralen, im wesentlichen topfförmigen Bauteil zusammengefasst sein. Beispielsweise  
könnte ein solches topfartiges Bauteil selbst als Abtriebsglied der Wellentortriebsvor-  
richtung eingesetzt sein.

25 Bevorzugt ist jedoch, wenn das Anschluss-Scheibenelement eine flache Anschluss-  
Scheibe ist, die getrennt von dem Wellenanschlusselement ausgeführt ist. Dies hat Vortei-  
le hinsichtlich der Herstellung. Außerdem können bei getrennter Ausführung verschiedene  
Wellenanschlusselemente an ein und dieselbe Anschluss-Scheibe angeschlossen wer-  
den, dies ergibt eine größere Vielfalt hinsichtlich der handhabbaren Torwellengrößen und  
30 Torwellenformen.

Zur sicheren Übertragung der Drehmomente sind vorzugsweise alle Bauteile der Wellen-  
anschlusseinrichtung formschlüssig mit dem jeweils benachbarten Bauteil in Eingriff. Die  
Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselements wird vorzugsweise zur formschlüssig  
35 verdrehfesten Aufnahme der Torwelle ausgebildet. Der Scheibenanschlussbereich und  
die Anschluss-Scheibe greifen vorzugsweise formschlüssig ineinander und sind weiter

vorzugsweise, beispielsweise durch Schrauben oder ähnliches, miteinander zur Sicherung gegen Axialverschiebung verbindbar. Die Anschluss-Scheibe ist vorzugsweise formschlüssig mit dem Abtriebsglied verdrehfest verbunden oder integral damit ausgeführt.

5 Der formschlüssige Eingriff des Scheibenanschlussbereiches mit der Anschluss-Scheibe ist in bevorzugter Ausgestaltung durch wenigstens einen axialen Vorsprung und/oder eine axial rückspringende Ausnehmung an dem Scheibenanschlussbereich und eine komplementär ausgebildete Struktur an der Anschluss-Scheibe verwirklicht.

10 Bei der oben erläuterten Montage des Wellentorantriebs mit vorher aufgesetzter Anschluss-Scheibe und Schieben des Wellentorantriebs an die Montageposition muss man die Torwelle relativ zu dem Wellentorantrieb nur um die axiale Erstreckung des Vorsprungs/der Ausnehmung verschieben. Die axiale Erstreckung der Ausnehmung in der Anschlussscheibe zur Aufnahme eines klauenartigen Vorsprungs beträgt bei einer Ausführung  
15 form etwa die Hälfte der Dicke der Anschluss-Scheibe. Beispielsweise erstrecken sich bei einer ca. 10 mm dicken Scheibe klauenartige Vorsprünge um 5 mm auf die Anschluss-Scheibe zu. Mehr axiales Spiel braucht man zum Anbringen des Torantriebes nicht und hat dennoch einen sicheren Formschluss zwecks Übertragung der Drehbewegung.

20

Um die Wellentortriebsvorrichtung hinsichtlich der axialen Lage relativ zu der Torwelle an die bauseitigen Bedingungen anpassen zu können, ist vorgesehen, dass das Wellenanschlusselement auf die Torwelle verschiebbar aufsetzbar ist. Im Betrieb kann eine dann unerwünschte axiale Verschiebung des Wellenanschlusselements zu der Torwelle durch  
25 eine reibschlüssige Sicherung verhindert werden. Hierzu weist das Wellenanschlusselement beispielsweise eine sich in eine radiale Richtung erstreckende Bohrung zur Aufnahme einer Klemmschraube auf.

30

Viele auf dem Markt befindlichen Tore sind mit einer Torwelle versehen, die entlang ihrer gesamten Länge mit einer sich axial erstreckenden Nut am Außenumfang versehen sind. Dementsprechend ist bevorzugt, wenn die innere axiale Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselements einen sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung aufweist, der eine solche an der Torwellenkontur angeordnete Axialnut formschlüssig erfassen kann.

35

Um auch andere Wellenkonturen oder Wellengrößen handhaben zu können, ist weiter bevorzugt ein Sortiment von verschiedenen Wellenanschlusselementen erhältlich.

Das Abtriebsglied ist vorzugsweise durch eine vollständig in einem Getriebegehäuse aufgenommene Hohlwelle gebildet. Der Innenbereich der Hohlwelle ist dann zum Abgriff des Drehmomentes nutzbar. Auch kann diese Hohlwelle das Getriebegehäuse vollständig durchsetzen und von beiden Getriebegehäuseseiten zugänglich sein. Eine solche Ausbildung ermöglicht ohne Mehraufwand ein wahlweises Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung an das linke oder das rechte Torwellenende.

Die Anschluss-Scheibe könnte integral einen Eingreifsstift aufweisen, um es an die Hohlwelle anzuschließen. Ein einfachere Herstellung wird dann möglich, wenn die Anschluss-Scheibe über ein Zwischenstück, das man auch als Verschraubungsstück oder Verspannungsstück bezeichnen kann und das im folgenden als Kupplungsstück bezeichnet wird, an dem Abtriebsglied verdrehsicher befestigt wird. Wenn nun die Befestigung lediglich durch das Kupplungsstück erfolgt, lässt sich der Platz für weitere Befestigungsmaßnahmen einsparen. Eine vorteilhafte Befestigung von Kupplungsstück und Anschluss-Scheibe ergibt sich daraus, dass das Kupplungsstück die Anschluss-Scheibe hintergreift und in eine Ausnehmung auf der dem Abtriebsglied entgegengesetzten Seite der Anschluss-Scheibe formschlüssig eingreift. Dadurch lässt sich einfach durch Verspannen des Kupplungsstückes in Richtung auf das Abtriebsglied die Anschluss-Scheibe mit dem Abtriebsglied verspannen. Wenn nun der hintergreifende Bereich des Kupplungsstückes in der Aufnahmevertiefung der Anschluss-Scheibe vollständig aufgenommen wird, wird auch kaum axialer Raum für die Befestigung der Anschluss-Scheibe benötigt.

Durch das Verspannen der Anschluss-Scheibe mit dem Kupplungsstück lässt sich die Anschluss-Scheibe auch auf die Hohlwelle derart ziehen, dass zwischen einer axialen Endfläche der Hohlwelle und der zur Hohlwelle hin gerichteten Axialfläche der Anschluss-Scheibe ein Reibschluss entsteht. Der Reibschluss verbessert die Drehmomentübertragung von der Hohlwelle auf die Anschluss-Scheibe. In einem Ausführungsbeispiel wird so eine sowohl formschlüssige als auch kraftschlüssige Verbindung zwischen der Hohlwelle und der Anschluss-Scheibe geschaffen. Die formschlüssige Verbindung erfolgt über einen ersten Formschluss des Kupplungsstückes und der Hohlwelle und einen zweiten Formschluss zwischen dem Kupplungsstück und der Anschluss-Scheibe. Der Reibschluss erfolgt über einen planflächigen Angriff an aneinanderliegenden Axialflächen der Anschluss-Scheibe und der Hohlwelle.

Das Kupplungsstück ist bevorzugt mit einem Flanschbereich versehen, der von einem einen Eingreifbereich bildenden Körper des Kupplungsstückes an dessen einem axialen Ende am gesamten Umfang radial nach außen vorsteht. Ein solcher Flanschbereich kann mit geringer Axialausdehnung und größerer radialer Ausdehnung ausgebildet werden; auf diese Weise können bei Eingriff in die entsprechend konturierte Aufnahmevertiefung der Anschluss-Scheibe trotz Einsparung axialen Bauraums hohe Drehmomente übertragen werden. Der Eingreifbereich des Kupplungsstückes kann im wesentlichen zylinderförmig und in Anpassung an die Innenkontur der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle mit komplementärer Außenkontur ausgebildet sein. In einem Beispiel ist der Eingreifbereich mit einer Passfeder versehen, die in einer Nut der Hohlwelle eingreift.

Die Passfeder-Verbindung oder sonstige formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück und Hohlwelle sind bei größeren zu übertragenden Drehmomenten, wie z.B. bei Industrietoren bevorzugt. Bei kleineren Toren, wie z.B. nur eine normale Einzelgaragegeneinfahrt abdeckende Sektionaltore – müssen weitaus geringere Drehmomente übertragen werden. Hier kann der oben erläuterte Reibschluss durch Verspannung der Anschluss-Scheibe mit der Hohlwelle zur sicheren Drehmomentübertragung vollkommen ausreichend sein, so dass man auf teure Passfederausbildungen oder dergleichen formschlüssige Konstruktionen verzichten kann und somit Produktionskosten einsparen kann.

Ein weiterer Vorteil des Verspannens des Anschluss-Scheibenelements mit dem Abtriebsglied ist die Verhinderung eines Verkippens. Dadurch, dass das Scheibenelement aufgezo- gen wird, wird sie in einer Lage senkrecht zur Achsrichtung gehalten. Die Befestigung erfolgt bevorzugt auch durch eine axiale, zentrale Spannschraube, so dass zum Verspannen reine Axialkräfte wirken. Dadurch gibt es keine Unwucht und kein Verzug der Anschluss-Scheibe auf eine Seite hin. Bei Verbindung des Anschluss-Scheibenelements auf das Abtriebsglied verhindert man somit ein Eiern. Eine Verhinderung eines Verkip- pens ist bei solchen Torwellen besonders vorteilhaft. An die Torwellen sind meist starke Torsionsfedern angebracht, die zu einer Durchbiegung der Torwelle neigen. In der Praxis gibt es häufig stark unrund laufende Torwellen, insbesondere über eine längere Laufdauer hin. Eine genau in Radialrichtung ausgerichtete Anschluss-Scheibe hilft, die Torwelle zu stützen und Verschleiß durch solche einen unrunder Lauf zu verringern.

Der Flanschbereich selbst greift bevorzugt formschlüssig verdrehfest in die Anschluss-Scheibe ein, lässt sich dieser gegenüber aber axial verschieben. Eine Sicherung gegen axiale Verschiebbarkeit erfolgt durch Verspannen des Kupplungsstückes an dem Ab-

triebselement, wodurch die Anschluss-Scheibe zwischen dem Flanschbereich und dem Abtriebsglied oder an einer Lagerung an dem Getriebegehäuse verspannt wird.

Der Flanschbereich kann verschiedene Umfangskonturen zwecks Ausbildung eines formschlüssigen Eingriffs mit einer komplementär ausgebildeten Aufnahme in dem Anschluss-Scheibenelement haben. Denkbar ist unter anderem ein Vierkant, ein Zahnwellenprofil, eine Sternform oder eine Achteckform. Eine aus fertigungstechnischen Gründen bevorzugte Ausführung der Außenkontur des Flanschbereiches wird durch eine abgewandelte Sechskantform gebildet. Die jeweiligen Ecken der Sechskantform haben vorzugsweise einen Abstand zur Mittelachse des Kupplungsstückes, welche mit der Drehachse zusammenfällt, der so groß ist, dass er gerade noch durch die zur Aufnahme der Torwelle bestimmten Öffnung in dem Wellenanschlusselement passt. Wenigstens vier der Kanten der Außenkontur bilden die Form eines regelmäßigen Sechseckes nach. Eine solche Form lässt sich beispielsweise auch durch Gabelschlüssel oder dergleichen gut erfassen. Von den verbleibenden beiden Kanten bildet eine die Kontur eines Bereichs der Öffnung des Wellenanschlusselementes nach, welcher Bereich zum formschlüssigen Eingreifen mit der Torwelle bestimmt ist. Die verbleibende Kante ist flacher als die vier anderen geradlinigen Kanten, aber ebenfalls geradlinig ausgebildet. Sie schließt vorzugsweise bündig mit einem sich axial erstreckenden Vorsprung an dem Eingreifbereich ab. Dieser Vorsprung an dem Eingreifbereich dient als Feder einer Nut-Federverbindung zwischen der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle und dem Eingreifbereich des Kupplungsstückes.

Die geschilderte Form des Kupplungsstückes hat den Vorteil, dass das Kupplungsstück nach Zusammensetzen der Anschluss-Scheibe und des Wellenanschlusselementes durch die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes in Eingriffsposition geschoben werden kann, wobei der zum formschlüssigen Erfassen der Torwelle ausgebildete Bereich der Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes das Kupplungsstück beim Einschieben führt.

Das Verspannen des Kupplungsstückes erfolgt vorzugsweise mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied erstreckenden Schraube. Diese Schraube erstreckt sich vorzugsweise quer durch das als Hohlwelle ausgebildete Abtriebsglied und wird mittels einer Art Unterlegscheibe an dessen entgegengesetzten Ende gegengelagert. Dadurch lässt sich durch die Schraube das Kupplungsstück axial in Richtung auf das Abtriebsglied ziehen und somit die Anschluss-Scheibe zwischen dem Abtriebsglied und dem Flanschbereich des Kupplungsstückes verspannen.



In bevorzugter Ausführung ist ein Sortiment verschieden großer Anschluss-Scheiben verfügbar, um verschiedene Wellenanschlusselemente anschließen zu können. Jede der Anschluss-Scheiben dieses Sortiments ist jeweils in Bezug auf den Bereich, der von dem Kupplungsstück erfasst wird, identisch ausgebildet, so dass ein und dasselbe Kupplungsstück für verschiedene Anschluss-Scheiben verwendbar ist.

Ein bevorzugtes Material für die Anschluss-Scheibe und das Wellenanschlusselement ist Zinkdruckguss.

Wenn das Abtriebsglied an einem Getriebegehäuse angeordnet ist, das eine Vertiefung zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Abtriebsglied angeordneten Anschluss-Scheibenelements hat, lässt sich weiterer axialer Bauraum einsparen.

Zum Einsparen axialen Bauraums trägt somit bei der am meisten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Drehmomentübertragung über eine flache Scheibe auf einen radial außerhalb der Torwelle angeordneten Scheibenanschlussbereich, die Befestigung dieser Anschluss-Scheibe über einen auf der Rückseite der Anschluss-Scheibe versenkten hintergreifenden Bereich sowie das Verspannen der Anschluss-Scheibe in Richtung auf das Abtriebsglied, um die Anschluss-Scheibe so nah wie möglich an das Getriebegehäuse heranzuziehen, die teilweise Aufnahme der Anschluss-Scheibe in dem Getriebegehäuse und die durchgehende Ausbildung der Öffnung in dem Wellenanschlusselement bei. Hinzu kommt in einer weiter bevorzugten Ausführungsform, dass das Kupplungsstück zum Verspannen mit einer zentralen axialen Gewindebohrung versehen ist, so dass keine Schraubköpfe oder dergleichen auf der Torwellenseite hervorstehen.

Auf der Gegenseite des als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebsglieds ist die Spannschraube an einer Unterlegscheibe in Form einer auf das der Torwelle entgegengesetzte Hohlwellenende aufgesetzte Tellerscheibe aufgelagert. Die Tellerscheibe hat einen vertieften mittleren Bereich, so dass der Kopf der Schraube trotz Auflage des Tellerrandes auf dem Hohlwellenende nicht aus dem Getriebegehäuse hervorsteht. Das Getriebegehäuse hat bevorzugt eine Quaderform, dessen schmalste Seite parallel zur Drehachse des Abtriebsgliedes liegt. Von einer Seite dieses Getriebegehäuses ragt ein Antriebsmotorgehäuse hervor. Sämtliche Anbaueinheiten an dem Getriebegehäuse sind auf dieser Motorseite angeordnet und ragen auf keiner Seite seitlich von dem

Getriebegehäuse hervor. Dies gilt auch für einen Kupplungshebel, über den sich die Torwelle von dem Antrieb zwecks manueller Bewegung in Störfällen abkoppeln lässt.

Ein mit der erfindungsgemäßen Wellentorantriebsvorrichtung versehenes Tor lässt sich  
5 somit auch in beengten Gebäude oder Einfriedungseinfahrten installieren. Zum  
Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung wird bevorzugt derart verfahren, dass  
zunächst das Anschluss-Scheibenelement und das Wellenanschlusselement an das  
Abtriebsglied befestigt werden, dann die Wellentorantriebsvorrichtung mit dem  
10 Wellenanschlusselement auf die Torwelle aufgesetzt wird. Gegebenenfalls wird die  
Torwelle erst mit der aufgesetzten Wellentorantriebsvorrichtung an Ort und Stelle  
montiert. Anschließend wird die Wellentorantriebsvorrichtung ortsfest befestigt. Erst  
nachdem so die relative axiale Lage der Wellentorantriebsvorrichtung und der Torwelle an  
Ort und Stelle bestimmt ist, werden das Wellenanschlusselement und die Torwelle mittels  
Klemmschrauben gegen axiales Verschieben gesichert.

15 Das Anschließen des ~~Anschluss-Scheibenelements und des Wellenanschlusselements~~  
an das Abtriebsglied erfolgt bei genügend axialem Platz neben der Torwelle bevorzugt  
derart, dass zunächst die als Anschluss-Scheibenelement eingesetzte Anschluss-Scheibe  
und das Wellenanschlusselement aneinander befestigt werden. Dies erfolgt vorzugsweise  
20 über verzahnenden formschlüssigen Eingriff miteinander, um eine sichere  
Drehmomentübertragung zu gewährleisten. Axial werden die beiden Elemente durch  
Schrauben gesichert. Die so gebildete Einheit wird dann mittels des Kupplungsstückes an  
dem Abtriebsglied gespannt. Hierzu lässt sich das Kupplungsstück aufgrund der  
besonderen Formgestaltung seines Flanschbereiches durch die Aufnahmeöffnung des  
25 Wellenanschlusselementes hindurch in seine hintergreifende Stellung bewegen. Der  
Eingriffsbereich wird hierzu durch eine entsprechende Öffnung in der Anschluss-Scheibe  
gesteckt. Danach wird das aus dem Wellenanschlusselement und dem Anschluss-  
Scheibenelement gebildete Anschlusselement mit dem Abtriebsglied gespannt.

30 Ist aber nur wenig axialer Platz vorhanden, so wird die oben erwähnte getrennte  
Befestigung des Anschluss-Scheibenelements einerseits an der Wellentorantriebsvorrich-  
tung und des Wellenanschlusselements andererseits an der Torwelle, das Einschieben  
der Wellentorantriebsvorrichtung am axialen Torwellenende und die anschließende  
Befestigung der beiden Elemente aneinander und des Torantriebs am Ort durchgeführt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigelegten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

- 5    Fig. 1        eine teilweise weggebrochene Innenansicht auf eine obere Ecke eines Garagentores mit Torwelle und Wellentorantrieb;
- Fig. 2        eine perspektivische Darstellung eines weggeschnittenen Stücks der Torwelle;
- 10    Fig. 3        eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Wellenanschlusseinrichtung an einem Wellentorantrieb;
- Fig. 4        eine Darstellung entsprechend der Fig. 3 mit an dem Wellentorantrieb montierter Wellenanschlusseinrichtung;
- 15    Fig. 5        eine Seitenansicht in Axialrichtung auf einen Einsetzbereich eines Kupplungsstückes der Wellenanschlusseinrichtung;
- Fig. 6        eine Seitenansicht auf das Kupplungsstück von Fig. 5 von der entgegengesetzten Seite aus;
- Fig. 7a        eine Rückansicht auf eine Anschluss-Scheibe der Wellenanschlusseinrichtung;
- Fig. 7b        eine Seitenansicht der Anschluss-Scheibe von Fig. 7a; und
- Fig. 8        eine Rückansicht auf ein der Anschluss-Scheibe zuzuwendendes axiales Ende eines Wellenanschlusselements der Wellenanschlusseinrichtung.

30

In Fig. 1 ist ein Tor 2 mit einem Torblatt 4 und einer Torwelle 6 sowie einer Wellentorantriebsvorrichtung 8 dargestellt.

Das Tor 2 ist in dem dargestellten Beispiel ein Sektionaltor mit mehreren aneinander angelenkten Paneelen 10. Das aus den Paneelen 10 aufgebaute Torblatt 4 bewegt sich im Zuge seiner Öffnungsbewegung aus einer vertikalen Schließlage nach oben in eine hori-

35

zontale Öffnungslage. Die Torwelle 6 ist Teil einer Gewichtsausgleichseinrichtung 11, welche das Torblattgewicht ausgleicht. Die Torwelle 6 ist über ein Zugmittel, hier in Form eines Drahtseiles 12, das auf einer Seiltrommel 14 aufwickelbar ist, getrieblich an das Torblatt 4 angeschlossen. Der Anschluss ist derart, dass sich bei Bewegungen des Torblattes 4 die Torwelle 6 stets mitdreht. Auf der Torwelle 6 ist eine Torsionsfeder 15 gelagert. Die Torwelle 6 ist an beiden Enden über ein Lagerelement 16 ortsfest, beispielsweise an einer nicht explizit dargestellten Zarge des Tores 2 befestigt. Die Torwelle 6 steht auf beiden Enden über das Lagerelement 16 hervor. An einem der hervorstehenden Enden ist die Wellentorantriebsvorrichtung 8 direkt auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt.

Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 weist einen Wellentorantrieb 18 und eine Wellenanschlusseinrichtung 20 auf. Mit der Wellenanschlusseinrichtung 20 ist der Wellentorantrieb 18 an die Torwelle 6 angeschlossen. Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 ist zwischen dem Lagerelement 16 und der benachbarten Wand 21 eingesetzt.

In Fig. 2 ist ein Teilstück der Torwelle 6 perspektivisch dargestellt. Die Torwelle 6 ist im wesentlichen durch ein Rohr 22 gebildet, das auf seiner gesamten Länge mit einer sich axial erstreckenden Nut 24 versehen ist. Das Rohr 22 hat einen Außendurchmesser W. Die Nut 24 hat eine Innenbreite U. Die Nut 24 dient zum formschlüssigen drehfesten Verbinden des Rohres 22 mit Anschlusselementen, wie beispielsweise einem Federteller 25 der Torsionsfeder 15, der Seiltrommel 14 oder der Wellenanschlusseinrichtung 20.

Die Wellenanschlusseinrichtung 20 wird im folgenden anhand der Darstellung von Fig. 3 näher erläutert.

Die Wellenanschlusseinrichtung 20 hat ein Kupplungsstück 27, ein Wellenanschlusselement 28, ein Anschluss-Scheibenelement in Form einer Anschluss-Scheibe 29, eine Spannschraube 30 und einen Spannschraubenteller 31.

Der Wellentorantrieb 18 hat einen in einem Antriebsgehäuse 33 untergebrachten elektrischen Antriebsmotor und ein in einem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Untersetzungsgetriebe, insbesondere mit einem Schneckengetriebe (nicht dargestellt). Das Getriebe überträgt das vom Antriebsmotor erzeugte Drehmoment auf ein in dem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Abtriebsglied 35.

Der hier sichtbare Teil des Abtriebsgliedes 35 ist als Hohlwelle 36 ausgebildet. Die Hohlwelle 36 kann durch die innere Nabe einer Abtriebschneckenwelle gebildet sein. Die Hohlwelle 36 erstreckt sich quer durch das Getriebegehäuse 34. Auf der in Fig. 3 nicht zu sehenden Rückseite ist das Getriebegehäuse genauso ausgebildet wie auf der in Fig. 3  
5 sichtbaren in Axialrichtung weisenden Vorderseite.

In dem hier dargestellten Beispiel sind das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Schraube 29 getrennt voneinander ausgebildet und formschlüssig verzahnend miteinander über Schrauben 38 verbindbar. Das Wellenanschlusselement 28 hat außen  
10 im wesentlichen eine Kegelstumpf-Kontur. Es ist mit einer durchgängigen Öffnung 39 versehen, die zur Aufnahme der Torwelle 6 dient. Ein radial nach innen vorragender Vorsprung 40 dient dabei zum Eingriff in die Axialnut 24. Der Vorsprung 40 hat eine Breite, die nur geringfügig weniger als die Breite U ist, so dass die Torwelle 6 formschlüssig drehfest in der Öffnung 39 aufnehmbar ist. Mittels einer in einer Radialbohrung eingesetzten  
15 Klemmschraube 40 lässt sich die Torwelle in einer in axialer Richtung wählbaren Anordnung mit dem Wellenanschlusselement 28 fixieren. An dem axialen Ende 42 mit größerem Durchmesser ist das Wellenanschlusselement 28 radial außerhalb der Öffnung 39 mit einem Scheibenanschlussbereich 42 versehen. Der Scheibenanschlussbereich 42 ist im wesentlichen durch einen radial vorstehenden ringscheibenförmigen Bereich gebildet.  
20 Von diesem ringförmigen Scheibenanschlussbereich stehen in axialer Richtung drei Vorsprünge 43 vor. Konisch zulaufende Stege 44 verbinden den Scheibenanschlussbereich 42 mit einem im wesentlichen rohrförmigen Wellenaufnahmebereich 37 und verstärken diesen.

In Fig. 8 ist eine Draufsicht auf das der Anschluss-Scheibe 29 zuzuwendende axiale Ende 41 gezeigt. Dort ist deutlich der gegenüber den Vorsprüngen 43 axial zurückgezogene Scheibenbereich des Scheibenanschlussbereiches 42 und die Vorsprünge 43 zu sehen. Auch ist angedeutet, dass die Öffnung 39 axial durchgängig ist.

Die Anschluss-Scheibe 29 ist in den Fig. 3 sowie den Fig. 7a und 7b näher dargestellt. Sie hat im wesentlichen einen kreisförmigen Umfang. Am äußeren Umfangsbereich befinden sich auf einer dem Wellenanschlusselement 28 zuzuwendenden Seite 44 der Anschluss-Scheibe 29 drei Ausnehmungen 45 zur formschlüssigen Aufnahme der Vorsprünge 43. Eine zentrale Ausnehmung 46 dient zur formschlüssigen Aufnahme eines Flanschbereiches 48 des Kupplungsstückes 27. Die zentrale Ausnehmung 46 erstreckt sich nur bis etwa zur Hälfte der axialen Dicke der Anschluss-Scheibe 29. Am Grund der zentralen Aus-  
35

nehmung 46 befindet sich eine Wandung 49, welche eine zentrale Durchgangsöffnung 50 begrenzt. Die zentrale Durchgangsöffnung 50 ist in ihrer Kontur einem Eingreifbereich 52 des Kupplungsstückes 27 derart angepasst, dass dieser durch die die Durchgangsöffnung 50 hindurch in die Hohlwelle 36 formschlüssig einsteckbar ist.

Die Kontur der zentralen Ausnehmung 49 ist wie die Kontur des Flanschbereiches 48 ausgebildet, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird. Die Tiefe der zentralen Ausnehmung 49 entspricht der Breite des Flanschbereiches 48. Der Flanschbereich 48 ist somit vollständig in der zentralen Ausnehmung 49 aufnehmbar, wobei er an die Wandung 50 anschlägt. Auf der dem Getriebegehäuse 34 zuzuwendenden Seite 53 der Anschlussscheibe 29 ist die zentrale Durchgangsöffnung 50 durch einen axial vorspringenden Ringvorsprung 55 begrenzt. Das freie Ende des Ringvorsprungs 55 ist zum Auflegen auf das eine axiale Ende der Hohlwelle 36 des Abtriebsgliedes 35 ausgebildet. Der Ringvorsprung 55 greift im zusammengesetzten Zustand in eine die Hohlwelle 36 umgebende ringförmige Ausnehmung 56 des Getriebegehäuses 34 ein. Jeweils drei Bohrungen 57 an dem Wellenanschlusselement 28 und der Anschlussscheibe 29 dienen bei der Verbindung dieser beiden Elemente 28, 19 zur Aufnahme je einer Schraube 38.

Das Kupplungsstück 27 ist in Fig. 3 und in den Fig. 5 und 6 näher dargestellt. Es besteht im wesentlichen aus einem den Eingreifbereich 52 bildenden Rohrkörper 58, der mit einem sich in axialer Richtung erstreckendem Vorsprung 59 und an einem Ende mit dem Flanschbereich 48 versehen ist. Der axiale Vorsprung dient zum Eingreifen in eine entsprechende Nut 60 in der Hohlwelle 36 und sichert so das Kupplungsstück 27 durch eine Nut-Federverbindung formschlüssig drehfest mit dem Abtriebsglied 35.

Der Flanschbereich hat, wie am besten aus Fig. 6 ersichtlich, eine abgewandelte Sechskantform. Vier der Kanten sind als geradlinige Kanten 61 - 64 ausgebildet. Die diese geradlinigen Kanten 61 - 64 begrenzenden Ecken des Flanschbereiches 48 haben jeweils einen radialen Abstand von der zentralen Drehachse, die der Hälfte des Torwellendurchmessers W entspricht.

Dadurch lässt sich der Flanschbereich 48 durch die an den Torwellendurchmesser W eng angepasste Öffnung 39 durchführen, hat aber dennoch die maximal mögliche radiale Ausdehnung, um Drehmomente leichter übertragen zu können. Die vier Kanten 21 - 64 sind daher mit ihren Mittelpunkten auch jeweils gleich zu der Drehachse beabstandet. Sie können auch zum Angriff eines Werkzeuges dienen.

Eine fünfte Kante 65 ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der die Nut 24 umgebenden Kontur der Torwelle 6 nachempfunden oder genauer gesagt der komplementären Struktur der Öffnung 39 des Wellenanschlusselementes 28 in dem Bereich um den Vorsprung 47 herum (siehe Fig. 8) angepasst. Beim Ansetzen des Kupplungsstückes 27 in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise (siehe Pfeil 67) dient dieser Kantenbereich 65 zum Führen des Kupplungsstückes 27 derart, dass es passend in die Öffnung 50 und die zentrale Ausnehmung 46 hineinpasst. Die weitere Kante 66 ist wiederum geradlinig ausgebildet. Sie schließt bündig mit dem Vorsprung 59 ab und ist länger ausgebildet als die Kanten 64. Die die Kante 66 begrenzenden Ecken haben zwar auch einen radialen Abstand von  $1/2W$ , da die Kante 66 aber länger ausgebildet ist, liegt ihr Mittelpunkt aber näher an der Drehachse als die Mittelpunkte der Kanten 61 – 64.

Der Rohrkörper 58 ist über einen Großteil am dem Flanschbereich abgewandten Ende mit einer Sackbohrung 68 versehen. Zwischen dem Grund der Sackbohrung und dem anderen Ende ist eine Durchgangsbohrung 69 hindurchgeführt, die mit einem Gewinde versehen ist. In dieses Gewinde greift die Spannschraube 30 ein.

Die Spannschraube 30 stützt sich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, mit ihrem Schraubenkopf 72 auf dem Spannschraubenteller 31 ab. Dieser ist mit einem Randbereich 70 zum Abstützen auf dem axialen anderen Ende der Hohlwelle 36 und mit einem tellerförmig vertieften zentralen Bereich 71 versehen, in dem der Schraubenkopf 72 derart vollkommen aufgenommen werden kann, dass er nicht über das Getriebegehäuse 34 hervorsteht.

In Fig. 4 ist die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in zusammengesetztem Zustand gezeigt. Die Montage der Wellenanschlusseinrichtung 20 erfolgt dabei derart, dass das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Scheibe 29 zu einer Einheit zusammenverschraubt werden und dann mittels des durch die Öffnung 39 eingeführten Kupplungsstückes 27 an der Hohlwelle 36 verspannt werden. Dies geschieht über die Spannschraube 30 und den Spannschraubenteller 31.

Die Montage der Wellentorantriebsvorrichtung 8 an der Torwelle 6 erfolgt dann derart, dass die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in der in Fig. 4 gezeigten Anordnung auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt wird. Die Ausbildung des Wellenanschlusselementes 28 und der Anschluss-Scheibe 29 sorgt dafür, dass die Torwelle 6 bis ganz hin zu der Anschluss-

Scheibe 29 durch das Wellenanschlusselement 28 hindurchgeführt werden kann. Hierdurch lässt sich axialer Bauraum sparen.

5 Mit anderen Worten hat die hier beschriebene Wellenanschlusseinrichtung einen Anschlussdom (Wellenanschlusselement 28), der über eine Zwischenscheibe (Anschluss-Scheibe 29) und ein Verschraubungsstück (27) an das Getriebe angeschlossen ist. Das Verschraubungsstück ragt mitnehmend in die Abtriebswelle 36 des Schneckengetriebes hinein und wird auf der Gegenseite mittels einer Schraube 30 und einer Scheibe 31 ver-

10

Nach Aufschrauben des Anschlussdomes 28 kann man an diesem Anschlussdom direkt bis zu dem Getriebe hinragend die Torwelle 6 anschließen. Damit hat man axialen Platz zwischen dem Getriebe und der anzuschließenden Torwelle 6 gespart. Die Anschluss-Scheibe 29 für den als Wellenanschlusselement eingesetzten Anschlussdom 28 und die-

15

Durch die oben beschriebenen Maßnahmen ergibt sich eine engere axiale Zuordnung zwischen dem Getriebeblock und der anzutreibenden Torwelle.

20

25



Hörmann KG Antriebstechnik  
Carl-Bosch-Str. 1  
33790 Halle i. W.

FK 15.084 P-DE

5

## PATENTANSPRÜCHE

1. Wellentorantriebsvorrichtung (8) zum Antreiben eines Tores (2), das ein bewegliches Torblatt (4) und eine an das Torblatt (4) getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle (6) aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung (20) zum Anschließen eines Abtriebsgliedes (35) der Wellentorantriebsvorrichtung (8) an die Torwelle (6),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wellenanschlusseinrichtung (20) ein an dem Abtriebsglied (35) befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlussscheibenelement (29) und ein verdrehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle (6) aufsetzbares Wellenanschlusselement (28) aufweist und

dass das Wellenanschlusselement (28) eine axial durch das Wellenanschlusselement (28) durchgehende Öffnung (39) zur verdrehfesten, insbesondere formschlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle (6) hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung (39) gelegenen Scheibenanschlussbereich (42) an das Anschlussscheibenelement (29) anschließbar oder angeschlossen ist.

2. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Anschlussscheibenelement eine flache Anschlussscheibe (29) ist, die getrennt von dem Wellenanschlusselement (28) ausgeführt ist, wobei der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlussscheibe (29), vorzugsweise formschlüssig ineinander eingreifend, miteinander verbindbar sind.

3. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Scheibenanschlussbereich (42) wenigstens einen axialen Vorsprung (43) und/oder wenigstens einen axial rückspringende Ausnehmung hat und dass die Anschlussscheibe (29) eine komplementär zu dem Scheibenanschlussbereich (42) ausgebildete Struktur, entsprechend mit wenigstens einem axial rückspringenden Bereich (45)

zur Aufnahme des Vorsprungs (43) und/oder wenigstens einen axial vorspringenden Bereich zum Eingreifen in die Ausnehmung hat, so dass sich der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlussscheibe (29) miteinander verzahnen.

5     4.     Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenanschlusselement (28) auf die Torwelle (6) verschiebbar aufsetzbar ist und reibschlüssig gegen Verschieben gesichert daran festlegbar ist.

10     5.     Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenanschlusselement eine Radialbohrung mit Innengewinde zur Aufnahme einer Klemmschraube (40) aufweist, um das Wellenanschlusselement (28) an der Torwelle (6) zu sichern.

15     6.     Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die innere axiale Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28) einen sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung (47) aufweist zum Eingreifen in eine an der Torwellenkontur angeordnete sich axial erstreckende Nut (24).

20     7.     Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Sortiment von Wellenanschlusselementen (28) mit unterschiedlich ausgebildeten axialen Öffnungen (39) zwecks Anschluss an verschiedene Torwellengrößen und/oder zum formschlüssigen Erfassen verschieden konturierter Torwellen (6).

25     8.     Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, soweit auf Anspruch 2 zurückbezogen, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenanschlusselement (28) und die Anschlussscheibe (29) mittels Schraubverbindungen (38) aneinander befestigt sind.

30     9.     Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass das Abtriebsglied (35) durch eine vollständig in einem Getriebegehäuse aufgenommene Hohlwelle (36) gebildet ist oder eine solche aufweist.

10. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anschlussscheibe (29) lediglich mittels eines Kupplungsstückes (27) an dem Abtriebsglied (35) verdrehsicher befestigt ist.

11. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 9 und nach Anspruch 10,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass das Kupplungsstück (27) einen Eingreifbereich (52) aufweist, der formschlüssig verdrehfest in die Hohlwelle (36) eingreift.

12. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anschlussscheibe (29) durch das Kupplungsstück (27) hintergriffen wird und auf der dem Abtriebsglied (35) entgegengesetzten, der Torwelle zuzuwendenden Seite (44) eine Aufnahmevertiefung (46) aufweist, in der der hintergreifende Bereich (48) des Kupplungsstückes (27) vollständig aufnehmbar ist.

20 13. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Kupplungsstück (27) einen Flanschbereich (48) zum formschlüssig verdrehfesten, axial verschiebbaren Erfassen der Anschlussscheibe (29) aufweist.

25 14. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 12 und 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Außenkontur des Flanschbereichs (48) des Kupplungsstückes (27) in die axiale Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28) verdrehfest, aber axial verschiebbar einsetzbar ist.  
30

15. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Außenkontur des scheibenartigen Flanschbereichs (48) des Kupplungsstückes  
35 (27) eine abgewandelte Sechskantform hat, bei der vier geradlinige Kanten (61 – 64) mit ihren Mittelpunkten jeweils mit gleichem radialen Abstand zur Drehachse liegen, eine wei-

tere geradlinige Kante (66) diesen gegenüber näher zur Drehachse gerückt und länger ausgebildet ist und die sechste Kante (65) einer zum Eingreifen in die Torwelle (6) dienenden Kontur (47) der axialen Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28) angepasst ist.

5

16. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschluss-Scheibenelement (29) mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied (35) erstreckenden Schraube (30) gegen Axialbewegung an dem Abtriebsglied (35) in der Weise gesichert ist, dass es auf eine plane Fläche des Abtriebsglied (35) gezogen wird.

10

17. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsstück (27) mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied (35) erstreckenden Schraube (30) gegen Axialbewegung an dem Abtriebsglied (35) in der Weise gesichert ist, dass das Kupplungsstück (27) mit der Anschlussscheibe (29) auf das Abtriebsglied (35) gezogen wird.

15

18. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche gekennzeichnet durch ein Sortiment verschieden großer Anschlussscheibenelemente (29) zum Anschließen verschiedener Wellenanschlusselemente (28), welche Anschlussscheibenelemente jeweils durch das gleiche Kupplungsstück (27) an das Abtriebsglied (35) befestigbar sind.

20

19. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussscheibenelement (29) und das Wellenanschlusselement (28) aus Zinkdruckguss gebildet sind.

25

20. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsglied (35) an einem Getriebegehäuse (34) angeordnet ist, das eine Vertiefung (56) zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Abtriebsglied (35) angeordneten Anschlussscheibenelement (29, 55) hat.

30

35

21. Tor (2) mit einem Torblatt (4) und einer getrieblich daran angeschlossenen Torwelle (6),

dadurch gekennzeichnet,

5 dass eine Wellentortriebsvorrichtung (8) nach einem der voranstehenden Ansprüche an die Torwelle (6) angeschlossen ist.

22. Tor nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

10 dass die Torwelle (6) eine Torsionsfederwelle ist und auf ihrer gesamten Länge mit einer Längsnut (24) versehen ist.

23. Verfahren zum Anschließen einer Wellentortriebsvorrichtung (8) nach einem der voranstehenden Ansprüche an eine Torwelle (6),

gekennzeichnet durch die Schritte

- 15 a) Aufsetzen des Wellenanschlusselements (28) auf die Torwelle (6),  
b) Bewegen der Wellentortriebsvorrichtung (8) mit dem an dem Abtriebsglied angeordneten Anschlussscheibenelement (29) in einer zur Drehachse der Torwelle radialen Richtung an die Montageposition am Torwellenende,  
c) ortsfestes Befestigen der Wellentortriebsvorrichtung (8) und Befestigen des  
20 Wellenanschlusselements (28) an dem Anschlussscheibenelement (29),  
d) Sichern des Wellenanschlusselements (28) gegen Verschieben auf der Torwelle (6), insbesondere mittels Klemmschrauben (40).

24. Verfahren nach Anspruch 23,

25 gekennzeichnet durch die vor Schritt b) erfolgenden Schritte:

- a1) Aufsetzen einer als Anschlussscheibenelement verwendeten Anschlussscheibe (29) auf das Abtriebsglied (35) und  
a2) Verspannen der Anschlussscheibe (29) mittels einer zentralen axialen Spanneinrichtung (27, 30, 31) an dem Abtriebsglied (35).

30 25. Verfahren zum Anschließen einer Wellentortriebsvorrichtung (8) nach einem der voranstehenden Ansprüche an eine Torwelle (6),

gekennzeichnet durch die Schritte

- 35 e) Verdrehfestes Befestigen des Anschlussscheibenelements (29) und des Wellenanschlusselements (28),

- f) Aufsetzen der Wellentorantriebsvorrichtung (8) mit dem Wellenanschlusselement (28) auf die Torwelle (6),
- g) ortsfestes Befestigen der Wellentorantriebsvorrichtung (8),
- h) Sichern des Wellenanschlusselements (28) gegen Verschieben auf der Torwelle (6) mittels Klemmschrauben (40).

5

26. Verfahren nach Anspruch 25,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Schritt e) umfasst:

- 10 e1) formschlüssiges verdrehfestes aneinander Befestigen der als Anschlussscheibenelement verwendeten Anschlussscheibe (29) mit dem Wellenanschlusselement (28),
- e2) Aufsetzen der so gebildeten Einheit auf das Abtriebsglied (35),
- e3) Einsetzen des Kupplungsstückes (27) in die so gebildete Einheit (28, 29) durch die
- 15 Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28),
- e4) Verspannen der Anschlussscheibe (29) mittels des Kupplungsstückes (27) an dem Abtriebsglied (35),

wobei die Reihenfolge der Schritte e2) und e3) beliebig ist.

Hörmann KG Antriebstechnik  
Carl-Bosch-Str. 1  
33790 Halle i. W.

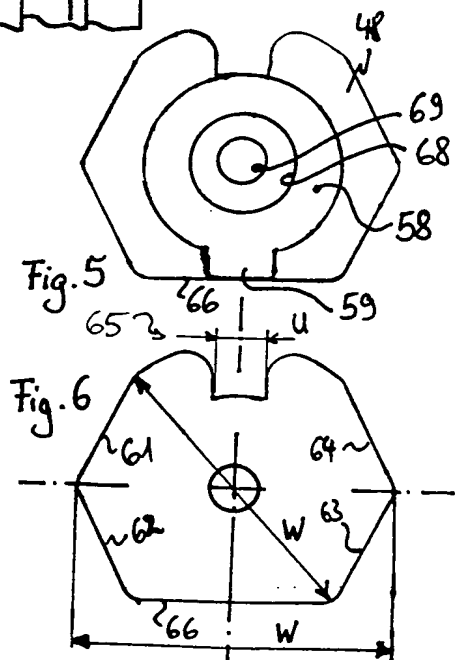
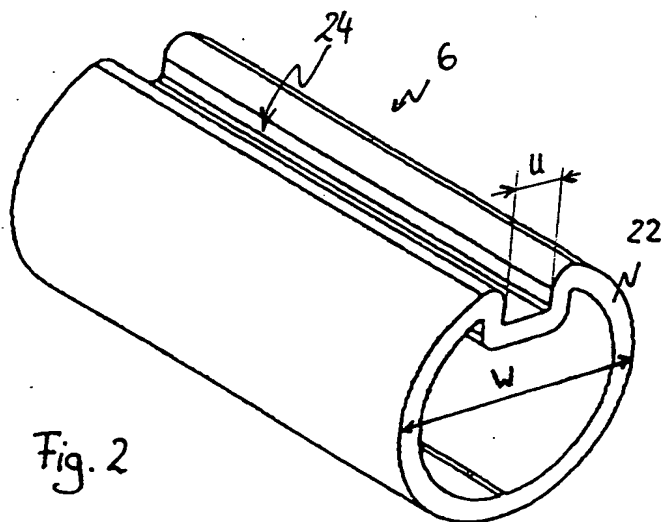
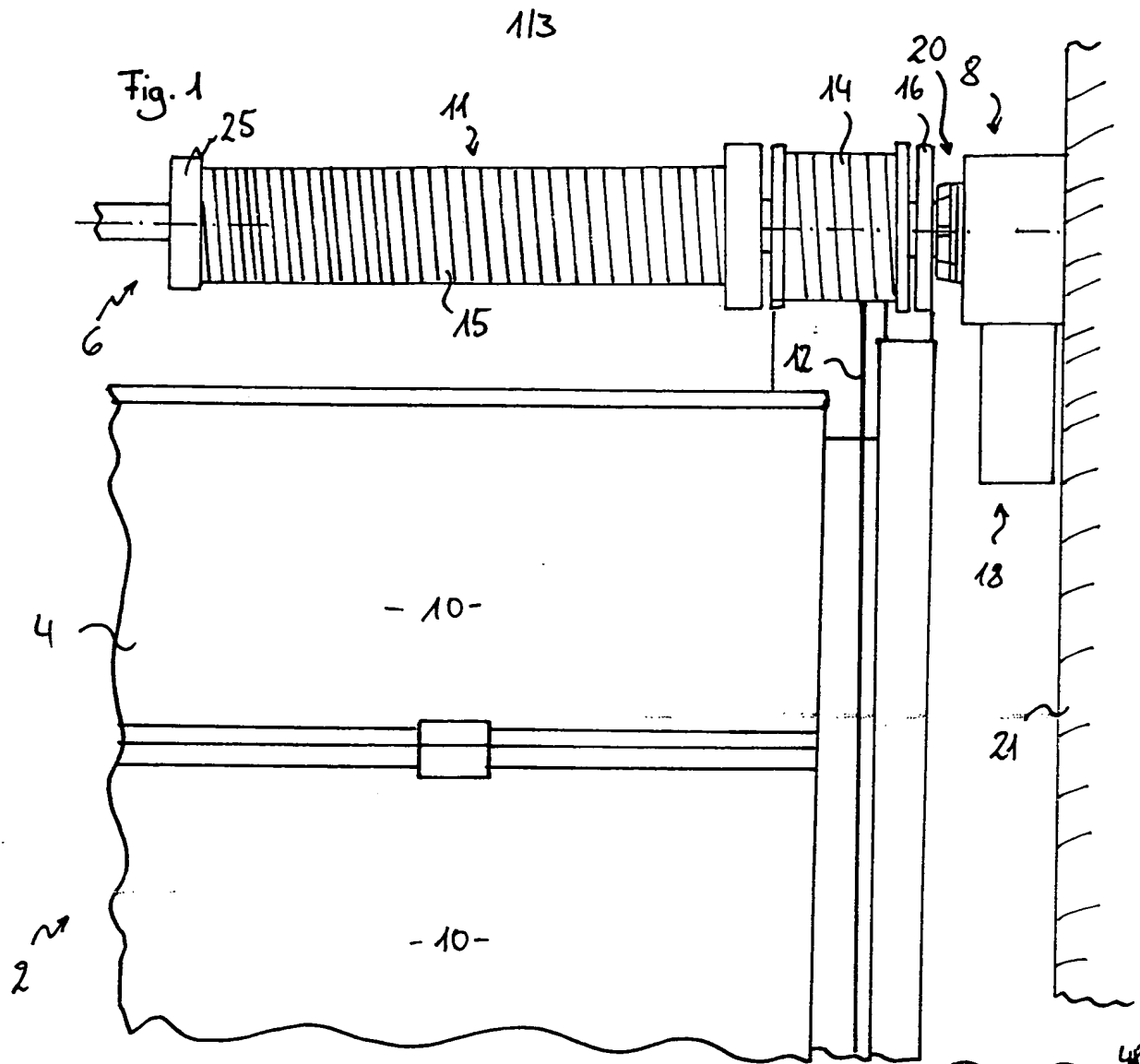
FK 15.084 P-DE

## ZUSAMMENFASSUNG

### 5 WELLENTORANTRIEBSVORRICHTUNG, DAMIT VERSEHENES TOR UND VERFAH- REN ZUM ANSCHLIEßEN DERSELBEN

Die Erfindung betrifft eine Wellentorantriebsvorrichtung (8) zum Antreiben eines Tores (2), das ein bewegliches Torblatt (4) und eine an das Torblatt (4) getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle (6) aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung (20) zum Anschließen eines Abtriebsgliedes (35) der Wellentorantriebsvorrichtung (8) an die Torwelle (6). Um die Wellentorantriebsvorrichtung auch bei beengten Umgebungsbedingungen einsetzen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Wellenanschlusseinrichtung (20) ein an dem Abtriebsglied (35) befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlussscheibenelement (29) und ein verdrehfest, insbesondere form-  
10 schlüssig verdrehfest, auf die Torwelle (6) aufsetzbares Wellenanschlusselement (28) aufweist und dass das Wellenanschlusselement (28) eine axial durch das Wellenanschlusselement (28) durchgehende Öffnung (39) zur verdrehfesten, insbesondere form-  
15 schlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle (6) hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung (39) gelegenen Scheibenanschlussbereich (42) an das Anschlussscheibenelement (29) anschließbar oder angeschlossen ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein  
20 damit versehenes Tor sowie ein Verfahren zum Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung.

(Fig. 3)





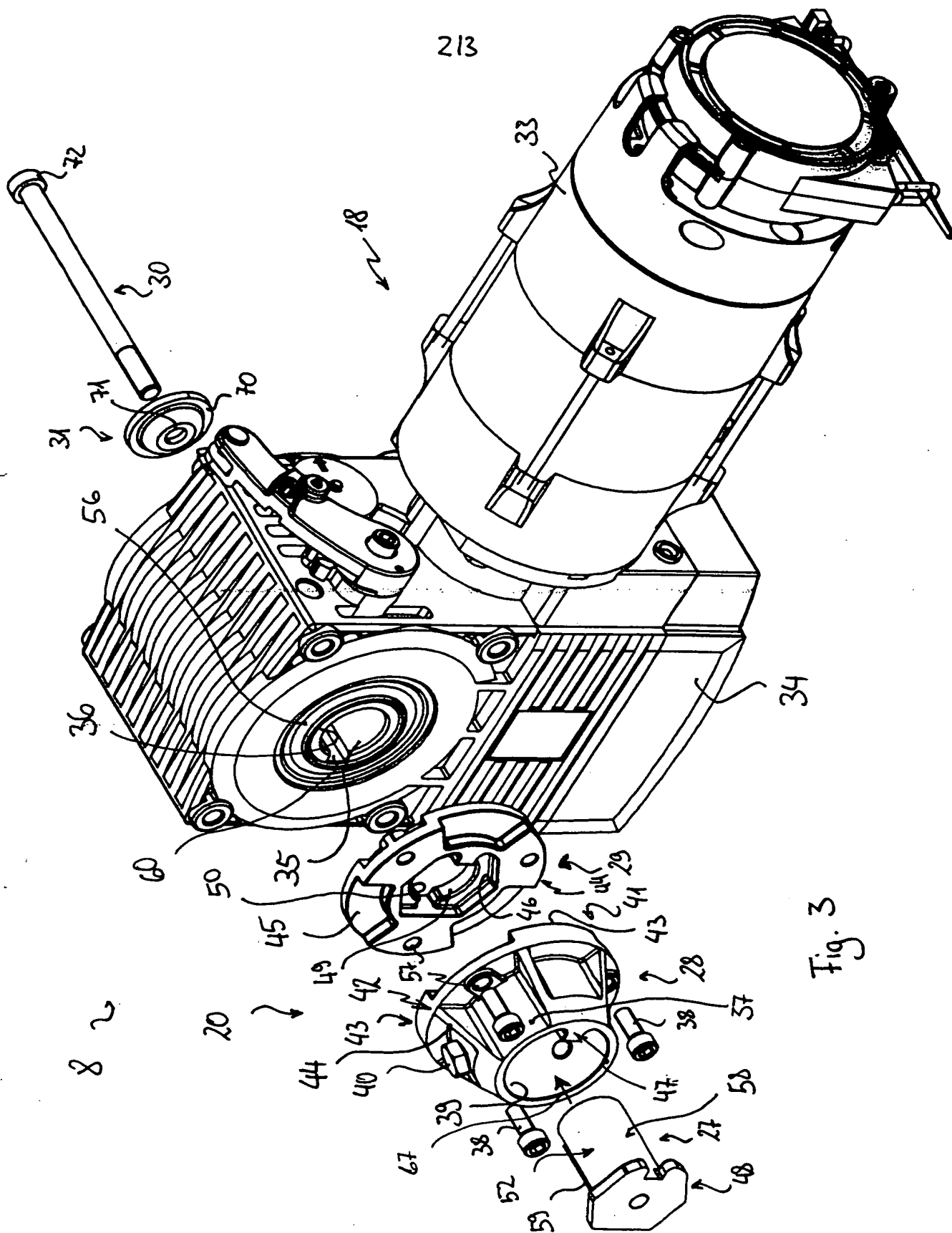


Fig. 3

